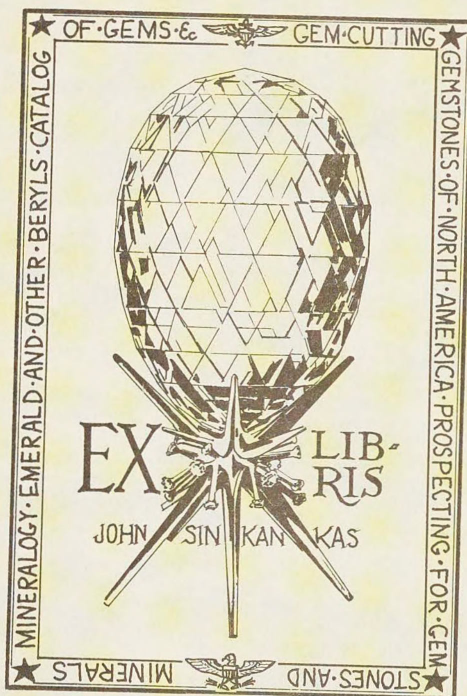
CZECHOSLOVAKIA
—— II ——
MINS. ROZNAVA
—— II ——
ULRICH


OF·GEMS·&c
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX LIBRIS
JOHN SINKANKAS

BULLETIN INTERNATIONAL DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOHÊME
1928.

GISEMENT DE RUTILE DANS LES FILONS DE SIDÉRITE PRÈS DE ROŽŇAVA EN SLOVAQUIE ET SA SIGNIFICATION DANS LA PARAGENÈSE DES FILONS.

PAR

FR. ULRICH

CONTRIBUTION À L'EXPLICATION DE LA GENÈSE DES FILONS MÉTALLIFÈRES DES MONTS MÉTALLIFÈRES SLOVAQUES (SLOVENSKÉ RUDOHOŘÍ).

AVEC 3 FIGURES DANS LE TEXTE ET 2 TABLEAUX.

PRÉSENTÉ LE 27 JANVIER 1928.

PRAGUE.
PUBLIE PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE BOHÊME
1928.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême 1928.

Gisement de rutile dans les filons de sidérite près de Rožňava en Slovaquie et sa signification dans la paragenèse des filons.

Par

FR. ULRICH.

Contribution à l'explication de la genèse des filons métallifères des Monts Métallifères slovaques (Slovenské Rudohoří).

Avec 3 figures dans le texte et 2 tableaux.

Présenté le 27 janvier 1928.

L'année passée, j'ai visité les gîtes métallifères de la Slovaquie Centrale et Orientale et, entre autre, ceux du district minier de *Rožňava*. Dans les mines d'État de *Rudník* près de Rožňava, en guête de tourmaline qui, paraît- il, se rencontre ici, j'ai trouvé dans une géode tapissée de cristaux de sidérite un minéral formant une accumulation d'aiguilles extrêmement fines. Les essais de laboratoire ont montré qu'il s'agit de TiO_2, et notamment de rutile.

En visitant les mines de la compagnie Rimamuráň, j'ai appris qu'un minéral semblable, en aiguilles, a été également observé dans le filon Bernhard. Cette année, j'ai enfin pu obtenir, grâce à l'obligeance de M. le directeur Al. Müller, deux beaux échantillons, ce qui me permit d'étudier plus minutieusement le minéral.

Comme on le sait, les filons de sidérite du district de Rožňava apparaisent dans les porphyroïdes qui appartiennent à la „série des minerais" de Uhlig[33]. Après la publication de la Synthèse de Uhlig[33]), la géologie des environs de Rožňava et des Monts métallifères du Spiš et du Gemer (Spišskogemerské Rudohoří) en général a éte étudiée surtout par Fr. Schafarzik[28]), H. v. Böckh[8]), J. Ahlburg[1]), W. Bartels[4]), J. Woldřich[36—38]), ainsi que par d'autres géologues. Un aperçu des idées sur la stratigraphie et la tectonique de la région en question qui ont été émises jusqu'à present, idées souvent bien diverses, est donné dans le livre de K. Papp[23]). On y trouve égalemet un résumé des nouveaux travaux de

K. Zimányi[39–44]), A. Schmidt[30]) et G. Melczer[21]) sur la minéralogie de cette contrée, ainsi qu'un essai de subdivision des minéraux connus suivant les zones de profondeur. Comme minéraux primaires, l'auteur indique ceux-ci: *tourmaline, sidérite, albite, pyrite* et *quartz*; les minéraux suivants sont raportés à la zone de cémentation (concentration): *tétraédrite, chalcopyrite, pyrite, mispickel, bournonite, barytine* et *hématite*; enfin les minéraux que voici représentent la zone d'oxydation: *limonite, goethite, scorodite, pyrolusite, psilomélane, azurite* et *malachite*.

Le *rutile* nouvellement trouvé apparaît en petites aiguilles d'un jaune brun tapissant une géode dans la sidérite de l'échantillon provenant de *Rudník*. Ces aiguilles ne se prêtent guère á l'étude au goniomètre, mais leurs propriétés optiques (indice de réfraction très élevé métallique, extinction droite, signe d'allongement et pléochroïsme) permettent une identification certaine. Les essais chimiques (en particulier fusion avec $KHSO_4$ et coloration de la solution aqueuse par addition de H_2O_2) confirment l'exactitude de la diagnose, prouvant, à côtè de Ti, une forte proportion de Fe.

La paragenèse *sidérite — rutile* est un cas trés rare. Dans la littérature, je n'ai pu trouver qu'une seule indication de Lacroix[20]) qui cite un gisement analogue de rutile dans les filons près de *Moutiers en Tarentaise* (Savoie). Ces filons constitués de sidérite, calcite et quartz, percent des schistes argilo-talciques.

Les èchantillons obtenus par l'intermédiarie de M. le directeur Müller permettent d'étudier de façon plus approfondie la paragenèse rare qu'offrent les filons de Rožňava.

Un de ces échantillons ressemble au morceau de roche provenant de la mine d'État de Rudník. Les aiguilles de rutile atteignent jusqu'à 12 mm de longueur et 0·2 mm d'épaisseur. Ellest apissent les rhomboè res primitifs de sidérite qui ont cristallisé dans la géode, partiellement elles s'y trouvent aussi incluses. Le second échantillon présente un interêt encore bien plus grand. C'est une roche microgrenue, d'un blanc-jaunâtre, du caractère aplitique. La coupe mince a permis de constater *l'albite* comme élément principal, un peu de *quartz*, puis la *tourmaline* (brun-noir), *l'apatite*, le *rutile, la blende?* et la *sidérite*. Cette dernière se présente d'une part comme petits rhombcèdres idiomorphes, inclus en grand nombre surtout dans *l'albite*, assez souvent maclée suivant (010) et montrant par places des phénomènes de cataclase très énergique; d'autre part, la sidérite forme de grandes plages irrégulières.

La tourmaline est développé en baguettes courtes, la longueur d'un individu est de 0·5 à 1·05 mm, l'épaisseur — de 0·05 à 0·3 mm. Elle est fortement pléochroïque, changeant du brun foncé avec nuance bleâutre (ω) au jaune brunâtre clair (ε). Un des cristaux atteints par la coupe présente un interêt particulier: à l'individu principal s'accole un second, orienté, semble-t-il, régulièrement. Le plan des deux cristaux se rapproche

très sensiblement aux sections principales et la trace de macle a un trajet régulier. Une partie de cette trace est parallèle à l'axe vertical de l'individu principal, tandis que son autre tronçon, également net, correspond à la trace d'un plan, par rapport auquel les deux individus sont orientés symétriquement (fig. 1). Plusieurs déterminations de l'angle formé par les axes verticaux des deux individus me donne la valeur de $52^0 \pm 2^0$.

Le plan de macle est incliné dans ce cas vers la base de 64^0 environ, donc, parmi les faces connues de la tourmaline, c'est *r* $(40\bar{4}1)$ 4 *R* donc, qui le représenterait approximativement. En général, les macles de la tourmaline n'ont été observée que trés rarement.

M. Bauer[5]) avait décrit une macle par pénétration d'une tourmaline noire de provenance inconnue. Ici, le plan de macle était la face de la pyramide positive R $(10\bar{1}1)$ R; deux faces de la forme s $(11\bar{2}0)$ étaient toujours parallèles chez les deux individus. Ce serait également le cas pour notre cristal.

Je détermine comme *blende* les amas translucides jaunâtres d'un minéral isotrope fortement réfringent, associé à de courtes baguettes de *rutile.*

La roche que nous venons de décrire passe à des masses clivables d'albite grossièrement grenue, à structure miarolitique. Des cristaux tabulaires d'albite remplissent les cavités miarolitiques montrant des extrémités libres. Ceux de Nadabula ont été étudié déjà avant par G. Melczer[21]) au point de vue goniométrique. Des individus de *rutile* recouvrent les cristaux d'albite, et s'y trouvent même parfois englobés dans les parties périphériques. Les cristaux de rutile de cet échantillon sont un peu plus grands que ceux des échantillons précédemment examinés, et il a été possible d'en étudier quelquesuns au goniomètre. Comme face terminale, on a pu déterminer seulement la bipyramide positive de second ordre *e* (101) avec $\rho = 32^0 42'$ mesuré ($32^0 47'$ calc.). Comme dans la règle, la zone verticale des cristaux de rutile laisse observer une striation alternante très prononcée qui détermine une série continue de signaux réflectés, parmi lesquels les plus nets appartiennent aut faces qui, d'après les angles

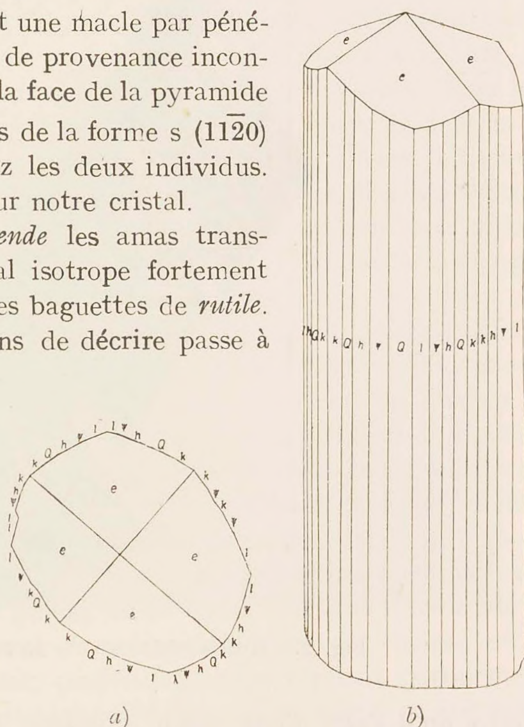


Fig. 1. Rutile de Rožňava en Slovaquie;
a) vue basale,
b) vue perspective.

mesurés, representeraient les formes k $\{340\}$, h $\{120\}$, ψ $\{490\}$, l $\{130\}$ (fig. 1.) Sur cet échantillon, on peut constater aussi assez souvent la macle suivant (101). Les aiguilles de rutile sont alors orientées parallèlemeut à la plus grande face, ce qui détermine des dessins rappelant la *sagénite* et composés de trois systèmes d'aiguilles qui se croisent sous des angles de 60^0 environ (fig. 2). *M. Lacroix* donne une figure très semblable de „Rutile réticulé" provenant du gisement mentionné en Savoie l. c. [20]) p. 202—204 ; il suppose, qu'on a à faire ici à une pseudomorphose en hématite. Dans notre cas, on ne trouve aucune trace de Fe_2O_3 cristallisé, ce qui nous conduit à ad-

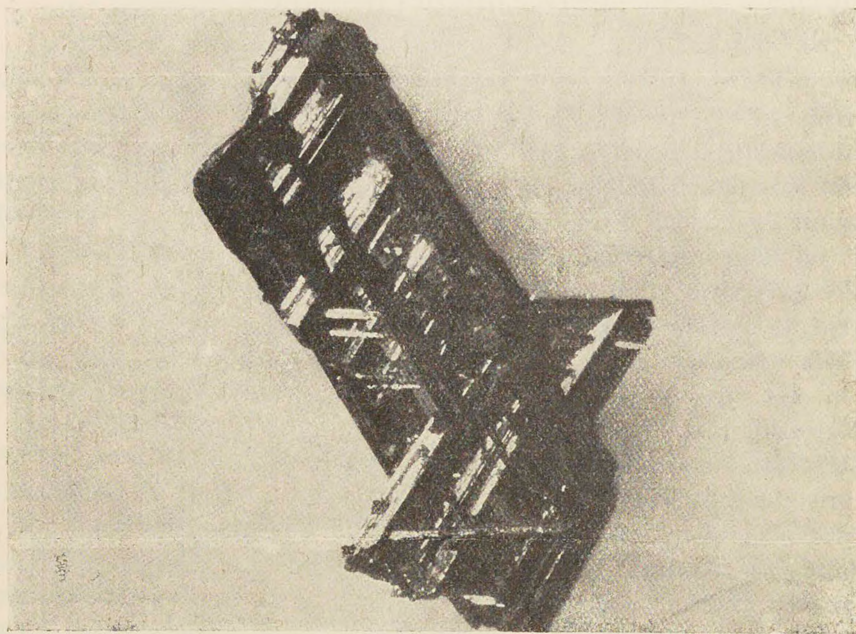


Fig. 2. „Rutile réticulé" de Rožňava en Slovaquie.

mettre qu'il s'agit d'une macle primaire. Outre le rutile, on a observé aussi deux cristaux imparfaitement tabulaires qui, d'après les angles mesurés, semblent être de la brookite. Mais cette identification n'est pas absolument certaine, vu que le matériel était peu convenable è cela, et je ne cite cette observation qu'afin d'être complet. Par contre, les traces de blende et un petit cristal irisé de pyrite avec a (100) et d (120) ont été constaté sûrement.

Cette paragenèse montre avec évidence que la présence du rutile est en relation génétique avec l'intrusion aplitique. C'est J. Ahlburg l. c. [1]) qui, en se basant sur les observations faites antérieurement par Schafarzik l. c. [28, 29]) sur le filon Bernhard à Rožňava, a démontré que les filons de sidérite sont coupés par des veines aplitiques qui envoyent aussi parfois des petites veinules dans la sidérite. La paragenèse siderite-

rutile confirme l'exactitude de ses observations. Je voulais essayer de trouver des données plus précises relatives à la localisation des cristaux de rutile dans la Rožňava. Grâce à l'amabilité de M. le directeur Al. Müller, j'ai obtenu de M. l'ingenieur M. Rozlosznik à Rožňava une communication détaillée que je veux exposer sommairement. Avant d'y passer, je tiens à témoigner aux deux Messieurs mentionnés ma gratitude pour la complaisance qu'ils ont montré envers moi.

Les filons de sidérite du district minier de Rožňava sont compris dans le territoire appartenant aux communes de *Rožňava, Nadabula, Rudník* et *Bystrá*. Ils sortent en partie à la surface du jour sur les pentes boisées de l'Ivágyó △ 954, du Banický kopec -ϕ- 727 et du Holý vrch -ϕ- 817. Ils ont, en général, une direction NE—SW et un plongement assez variable (16^0—50^0) vers le NW. Les filons principaux sont, de l'Est à l'Ouest, les suivants: Klimentova, Augustina, Štěpánova, Michalova, Leopoldova (appelé aussi Sadlovského) et Bernardova (Bodnárka). La continuation de ce dernier filon vers le Sud est représentée probablement par la veine Ludvíkova à *Rudník*. Certains filons se divisent pour former tout un faisceau, surtout lorsqu'ils se rapprochent de la surface du sol. L'exploitation se fait en partie par la compagnie Rimamuráň, et en partie par l'État tchécoslovaque.

Dans le champ minier de la compagnie Rimamuráň, les aiguilles de rutile ont été trouvées pour la première fois dans le filon Bernardova sur le territorie de la commune de Rudník, et ceci dans un *filonnet* qui se sépare vers le *toit* du septième niveau. La sidérite est normalement développée ici, mais elle est un peu plus dure et grumeleuse. L'aplite a été rencontrée ici en filons irréguliers et comme enclaves, mais sa quantité n'était pas grande et n'empêcha pas l'extraction, quoique il n'a pas été possible de la séparer du minerai. Au contact des filons aplitiques avec la sidérite, on observait des géodes où le rutile tapissait d'habitude les cristaux de sidérite. Cependant, on a rencontré aussi des druses, où les aiguilles de rutile recouvraient, parfois même pénétraient partiellement dans le cristaux d'albite et de quartz. Un échantillon unique a été trouvé avec des aiguilles de rutile supportant un cristal idiomorphe de quartz avec les deux rhomboèdres sur les pôles. Le plus grand cristal de rutile qui a été rencontré était long de 35 mm et large de 0·5 mm environ.

Les trouvailles ultérieures ont été faites tout près de ces endroits et toujours au voisinage immédiat du porphyroïde qui apparaît dans le toit, au contact de la sidérite pure et du même minéral imprégné d'aplite. Plus tard, on a trouvé dans les conditions analogues un gisement d'aiguilles de rutile dans le niveau O, situé à environ 75 m au-dessus du premier gisement.

La découverte de rutile que j'ai eu la chance de faire l'année passée dans la mine d'Etat de Rudník ainsi que celle faite bien avant par K. Zimáyi[44]) à Nadabula et dont on trouve une brève mention, montrent que le rutile est

également présent dans les autres parties des filons de Rožňava, mais que, ne représentant pas un minerai, il échappe à l'attention. L'association du rutile avec l'albite, le quartz et probablement aussi la brookite que l'on observe dans les filons de Rožňava rappelle beaucoup certaines associations minérales des filons alpins. Ces derniers sont très bien connus grâce aux travaux de Wiser, Kenngott, Weinschenk, Baumhauer Groth et surtout Königsberger, ainsi qu'à ceux d'autres savants; ces études et les recherches expérimentales de J. Königsberger, W. Müller, E. Baur, M. Schlaepper, G. W. Morey et P. Niggli permettent de déterminer assez exactement la température à laquelle tel ou autre minéral a dû cristalliser. Si nous utilisons les données relatives aux conditions thermiques des filons alpins dont R. L. Parker[24]) donne un aperçu, nous arrivons à la conclusion que les minéraux des géodes, mentionnés plus haut, se sont formés à une température de 400°—250°, le plus probablement aux environs de la température critique de H_2O. Les masses injectantes, microgrenues et compactes, d' aplites albitiques qui se sont introduites dans les filons de sidérite, représentent un terme de passage entre ceux du stade épimagmatique et ceux de la pneumatolyse; la proportion considérable de tourmaline, d'apatite et de quelques sulfures (en particulier de la pyrite) indique qu'elles ont pris naissance de la fraction riche en ,,agents minéralisateurs" et à une température qu'on peut supposer être voisine de 600°.

Il me semble opportun d'ajouter à ces considérations quelques remarques relatives aux rapports paragénétiques observés dans les filons sidéritiques de Rožňava et dans la région du Spiš et du Gemer en général. Je me base sur mes propres observations dans les gisements mêmes, dont la plupart a été visitée par moi plusieurs fois ces dernières années, puis sur les études du matériel provenant de ces filons et déposé dans les collections de l'Institut minéralogique de l'Université Charles et de l'Institut géologique de l'École polytechnique à Prague; je prends aussi en considération les informations précieuses sur les filons de Rožňava que j'ai reçues de M. M. Rozlosznik, ainsi que les données puisées dans la littérature.

Les filons de sidérite et les gîtes qui leur sont apparentés de la région du Gemer et du Spiš ne se formèrent pas simultanément; on peut distinguer deux, éventuellement même trois périodes principales dans leur genèse, à savoir:

1. Formation du remplissage sidéritique et barytinique.
2. Formations du remplisage constitué de quartz et de minéraux sulfurés.
3. Phénomènes d'oxydation et de cémentation.

Je ne veux pas entrer maitenant dans les détails des rapports paragénétiques de ces grands groupes et passer en revue tous les gisements, car je compte revenir une autre fois à ce sujet. Les anciennes données

relatives à la paragenèse des filons sidéritiques que l'on trouve dans la littérature ne sont que très peu nombreuses et celles qui existent sont souvent bien contradictoires non seulement quant aux détails de la succession des différents minéraux, mais aussi quant à l'ordre de formation des catégories principales.

Ainsi, *von Andrian*[2, 3]) dit dans son travail, qu'il n'est pas possible d'établir la succession des minéraux filoniens. Dans l'ouvrage de Voit[35]), on trouve, par contre, une série de données positives sur les minéraux des gîtes de *Dobšiná,* mais malheureusement, rien sur leurs relations paragénétiques. B a r t e l s[4]) distingue deux générations parmi les minéraux des filons du Spiš, supposant, comme S c h a f a r z i k[29]), que le quartz et la tourmaline se sont formés avant les autres minéraux dans les filons de Rožňava. J. W o l d ř i c h[36—38]), en étudiant les filons de Dobšiná, est arrivé à la conclusion que ce point de vue est faux; il a été le premier à indiquer, du moins en partie, les caractères microscopiques des minéraux principaux. D'après l'âge, il distingue quatre formations filoniennes principales que voici dans la région étudiée: 1. sidéritique, 2. quartzeuse, 3. des minerais de Cu, 4. des minerais de Co et Ni. J. A h l b u r g[1]) admet, par contre, que les minerais de cobalt et de nickel ont pris naissance avant les minerais du cuivre; autrement, son point de vue se rapproche beaucoup de celui de W o l d ř i c h et répond assez bien aux relations qui existent réellement. Seul, son avis relatif à l'âge des minerais de mercure n'est pas suffisamment fondé et demande une correction.

En cequi concerne le district de Rožňava, mes observations directes, aussi bien macroscopiques que microscopiques, me permettent de faire l'exposé qui suit:

La *sidérite* représente le minéral filonien le plus ancien. Sa structure est assez variée. A côté des parties à grain assez fin (0 05×0·05 mm et plus petit encore), nous observons des masses grossierèment grenues, où les facettes de clivage mesurent 1—2 cm^2 et encore plus. Sa couleur est d'un jaune-brun clair ou foncé, quelquefois d'un gris-jaunâtre. Assez souvent, on voit une disposition apparente en assises formées alternativement, de partie à grain fin et de partie grossièrement grenue; une étude minutieuse démontre, cependant, qu'il s'agit de deux générations, la plus jeune est habituellement mieux cristallisée. Les contours des grains sont dans la plupart des cas irréguliers, les individus pénétrent l'un dans l'autre sous forme de lobes; néanmoins, par places, on peut observer une tendance à l'idiomorphie, qui se manifeste aussi par un aspect zoné. Au microscope, on peut voir assez souvent que les individus de sidérite ont été affectés par une pression, ce qui se manifeste par une extinction ondulante, parfois même par une courbure des traces de clivage. En lumière convergente, on peut constater sur certaines plages convenablement choisies que le minéral est devenu biaxe, ce qui est une anomalie. Il n'est pas rare de trouver des cristaux brisés qui ont été recimentés par de la sidérite plus

jeune. Les lamelles de macle n'ont été rencontrées qu'en faible quantité sur quelques échantillons. Dans les parties microgrenues, on observe fréquemment des individus plus grands „nageant" dans un remplissage finement grenu. Parfois, il est difficile de décider s'il s'agit de phénomènes primaires ayant pris naissance pendant la cristallisation ou de trituration secondaire dûe aux mouvements tectoniques. Ceux-ci sont aussi mis en évidence par les *miroirs de faille* qui sont assez fréquents dans la sidérite et sur lesquels on voit parfois deux systèmes de stries.

Personnellement, je n'ai pas eu la chance d'observer dans les filons de Rožňava de *barytine* de première génération qui serait anologue à la barytine des filons de Kotrbach et de Dobšiná, mais elle doit certainement être présente, si ce n'est qu'en petite quantité; on en trouve une preuve dans la *wolnyne* secondaire recristallisée que l'on rencontre dans certaines parties limonitisées des filons du champ d'exploitation de la compagnie Rimamuráň. La barytine de Nadabula décrite par K. Zimányi[41, 43]) appartient probablement aussi à la génération plus jeune. Près de Rožňava dans les filons de Krásná Horka, la barytine de génération plus ancienne est, par contre, trés abondamment représentée.

Enfin, j'aurais rangé parmi les minéraux par lesquels a commencé le remplissage des filons une petite proportion de pyrite et de quartz que l'on peut rencontrer de temps à autre comme inclusions aux contours idiomorphes dans la sidérite. La plus grande partie de ces deux minéraux appartient cependant nettement au second stade de remplissage des filons, à la formation du quartz et des sulfures. Au point de vue minéralogique, cette seconde catégorie est bien plus variée.

Elle comprend en premier lieu l' hématite („mica de fer"). Ce minéral est assez abondamment développé dans les filons sidéritiques du Gemer et du Spiš; fréquemment, il pénètre aussi dans les roches encaissantes. Dans le district de Rožňava, j'ai pu l'observer dans les mines d'État de *Rudník*, aussi bien que dans le champ minier de la compagnie Rima-Muráň. Ici, d'après les indications de M. l'ingénieur Rozlosznik, l' hématite est assez rare; dans le filon nommé „Žíla Sadlovského" (Leopoldova), elle n' a pas du tout été observée jusqu'à présent; dans le filon „*Bernardova žíla*," dans le champ d' extraction Maximilian, elle apparaît au Xème niveau au voisinage de la masse de porphyroïde du toit qu' elle imprégne partiellement; au XIIème niveau, on l' observe près d'une petite dislocation. L'hématite trouvée au niveau III. contenait des inclusions de minéral noir, légèrement brillant, à trace de couleur noire, qui s'est trouvé être de la magnétite. Quant à la paragenèse, on peut constater qu'à Rožnava, comme dans une série d'autres localités du Gemer et du Spiš, l' hématite est de formation plus récente que la sidérite. En coupe mince, et souvent même à l'oeil nu, on aperçoit des écailles d' hématite qui pénètrent dans les rhomboèdres de sidérite suivant les fissures de clivage (fig. 4. de la pl. II.). À Kotrbach, j'ai pu constater, que l'hématite est nettement plus jeune

que la barytine. L'échantillon provenant des mines d' État de Rudník montre, par contre, avec évidence que la formation de l' hématite a précédé ce le des minerais sulfurés — que ce soit la pyrite ou la chalcopyrite — la plus grande quantité de quartz s'est probablement déposée dans les filons aussi après l' hématite. Il en est de même p. ex. à Bindt près de *Spišská Nová Ves*, comme on peut le voir sur les échantillons provenant du filon „Grober Gang", où l' hématite idiomorphe se trouve englobée dans le quartz. Jusqu'à présent, dans les travaux sur les Monts métallrfères du Spiš et du Gemer, l' hématite était toujours considérée comme minéral secondaire ou, tout au plus comme minéral de cémentation. Ce point de vue ne semble pas répondre à la vérité. Ainsi, on remarque que l'hématite forme des amas et des nids dans des niveaux bien éloignés de la zone du chapeau de fer; les phénomènes caractérisant cette zone n'ont pas d'influence évidente sur les niveaux en question. Il serait donc plut juste d'expliquer la formation de l' hématite non pas par l'action des eaux descendantes sur la sidérite, mais bien par l'action des vapeurs surchauffées et des gaz émanant du foyer magmatique et montant suivant les fissures.

La paragenèse hématite-chalcosine observée dans les filons de Siegerland est expliquée par Schneiderhöhn[31]) (et Quiring) comme résultat de l'élévation de la température, tandis que précédemment l'interprétation que l'on donnait (p. ex. Krusch) à ce phénomène était bien différente. Quiring[25]) écrit m'me les équations; $2\,FeCl_3 + 3\,FeCO_3 = Fe_2O_3 + 3\,FeCl_2 + 3\,CO_2$ $2\,FeCO_3 = Fe_2O_3 + 2\,CO_2$ qui représentent, à son avis, la formation de l'hématite dans la région dont il s'occupe.

Le *quartz* et la *tourmaline* ont été signalés pour la première fois à Rožňava par Schafarzik[28, 29]). Ahlburg[1]) démontra déjà d'une façon évidente que ces minéraux sont plus jeunes que la sidérite. La composition chimique de la tourmaline trahit l'apport de matières volatiles, de B et de F en particulier; le phosphore ne faisait également pas défaut, comme le prouve *l'apatite* que j'ai eu l'occasions de constater plusieurs fois en coupe mince. Les solutions surchauffées qui déposaient ces minéraux, contenaient aussi des alcalis, car, généralement, là, où a pénétré le quartz avec les minéraux qui l'accompagnent, on trouve tout près des écailles de mica clair (muscovite) qui sont disséminées entre les grains d'hématite et suivent nettement les limites des individus de sidérite. Il paraît que tout le potassium qui était contenu dans ces solutions s'est déposé sous forme de mica (en partie aussi dans les porphyroïdes voisins), tandis que le sodium a contribué à la formation de l'albite qui est si abondante dans lès filons de Rožňava. La cristallisation du quartz dura plus longtemps ou s'était faite à plusieurs reprises, de sorte qu'on peut parler de deux et même de trois générations. La plus jeune est représentée par le quartz remplissant les géodes, dont les individus parfois fortement aplattis suivant une paire de faces prismatiques, portent des striations sur les rhomboèdres vicinaux

et sont terminés par $\underline{+}$ R. La plus grande partie du quartz est nettement plus jeune que les minerais sulfurés; ces derniers sont représentés dans le filon „Žíla S a d l o v s k é h o“ (Leopoldova) par les minéraux que voici: *chalcopyrite, tétraédrite, bournonite, mispickel, pyrite, marcasite, pyrrhotine, blende* et *galéne*. Dans le filon B e r n h a r d, tous les minéraux énumérés, l'antimonite excepté, sont également présents, mais en quantité beaucoup plus petite.

D'après M. l'ingenieur M. R o z l o s z n i k*) les minerais sulfurés des filons de Rožnava se rencontrent dans les parties plus minces de ceux-ci et généralement au voisinage des dislocations tectoniques. Exception faite de la tétraédrite, nos connaissances acquises jusqu'à présent ne permettent pas d'établier les variations dans la quantité des sulfures — que ce soit la pyrite ou la chalcopyrite—en fonction de la profondeur. La pyrite, la marcasite et la chalcopyrite se rencotrent aussi bien dans une gangue quartzeuse que sidéritique, tandis que les autres sulfures sont liés presqu'uniquement à la sidérite. Tant qu'il ne s'agit pas de mineraux de géodes, la forme du remplissage constitué de minerais sulfurés est assez irrégulière et variée. S'ils apparaisent au voisinage d'une faille affectant le filon, ils sont disposés en zones parallèles à la dislocation.

La *chalcopyrite* forme des amas plus ou moins grands et des nids; parfois, elle se présente aussi comme filonnets, surtouts, dans la sidérite; dans le quartz, on la trouve plus rarement. Une série d'échantillons permet de constater qu'elle est plus jeune que le quartz — les filonnets de chalcopyrite coupent p. ex. les veinules de quartz dans la sidérite; celle-ci laisse apercevoir une recristallisation partielle. Ces deux derniers minéraux sont assez fréquement atteints par des phénomènes de métasomatose. La formation de la *chalcopyrite* a, par contre, nettement précédé celle de la *tétraédrite*, qui contient, dans les filons de Rožňava, à côté du cuivre, une petite quantité de Ag, et où l'*antimoine* domine sur l'arsenic. De minuscules cristaux de ces deux minerаux constituent une grande rareté.

Le développement de la *pyrite* est très varié. En masse compacte, elle se rencontre surtout dans le quartz, mais ne manque également pas comme mouches dans la sidérite. Puis, j'ai pu l'observer sous forme de filonnets traversant l'hématite dans les mines d'État de Rudník, en petits cristaux idiomorphes dans les injections aplitiques, comme inclusions dans l'*ankérite* (échantillons de Rudník) et, enfin, comme minéral des géodes; dans ce dernier cas, la pyrite peut être assez riche en faces, comme le montre p. ex. les cristaux de N a d a b u l a étudiés par Z i m á n y i[42]). La marcasite n'est, par contre, qu'exceptionnellement cristallisée, formant plutôt des agrégats botryoïdes ou écailleux et filandreux.

La *pyrrhotine* de Rožňava n'a encore jamais été mentionnée dans la littérature spéciale, et cependant elle n'est pas rare parmi les sulfures

---

*) In litt.

de là-bas. J'ai eu l'occasion de la rencontrer aussi bien dans les mines d'État de Rudník, que dans celles de la compagnie Rimamuráň. Elle est associée à la pyrite ou à la chalcopyrite, traversant ces minéraux sons forme de filonnets, ce qui prouve en même temps son origine plus récente. L'analyse chimique qualitative m'a montré que la pyrrhotine de Rudník contient une proportion notable de nickel, mais par contre, pas du tout de cuivre.

La *blende* remplit les petits filonnets (jusqu' à 5 mm de puissance) dans la sidérite ou tapisse sous forme de tout petits cristaux les fentes ou les géodes dans la sidérite. Les masses constituants les filonnets ou les amas ont une couleur brune allant jusqu'au noir, tandis que les petits cristaux sont d'un brun-rouge ou d'un jaune miel. Les formes les plus fréquentes sont le tétraèdre $\pm \frac{O}{2}$ et le dodécaèdre rhomboïdal m (110) ∞O. Les minéraux formant uniquement le remplissage des géodes ont déjà été signalés dans la littérature antérieure. Ce sont, le *mispickel*, la *bournonite*, puis, très rarement, la *galène* en cristaux octaédriques associés à la blende et enfin, les aiguilles d'*antimonite* accompagnées de tétraédrite et de blende.

Les minéraux secondaires sont traités en détail par K. Papp[23]) et nous n'allons pas nous y arrêter.

Il est, au contraire nécessaire de dire quelques mots sur les injections aplitiques qui contienent le rutile décrit plus haut et les mineraux qui l'accompagnent. Ces remplissages albitiques sont particulièrement caractéristiques pour le filon Bernhard et probablement aussi pour le filon „Elekova žíla" à Rožňava.

Je ne les connais pas dans les autres gisements de sidérite du Gemer et du Spiš; ils ne sont également pas signalés dans la littérature. D'après les observations de M. Rozlosznik (in litteris), les remplissages constitués de quartz et de sulfures sont liés plutôt aux failles transversales, tandis que les aplites albitiques sont généralement en relation avec les dislocations longitudinales. Partout, ces formations albitiques sont plus récentes que la sidérite qu'elles englobent souvent sous forme de grains séparés ou d'amas entiers. On y trouve également comme inclusions des fragments de porphyroïdes et des morceaux de quartz. Quelquefois, les filonnets d'albite, qui apparaissent généralement aux bords des veines de sidérite, mais qu'on rencontre souvent aussi au milieu de ces dernières n'ont qu'une épaisseur tout à fait insignifiante, quelques centimètres seulement. Par places, cependant, ces filons d'albite s'épaississent jusqu' à 1—2 mètres de puissance et remplacent alors presque complètement les veines de sidérite. Fait digne d'attention, l'ankérite apparaît généralement à ces endroits. Certaines observations permettent de supposer que les aplites sont un peu plus *jeunes* que le quartz et les sulfures, mais s'y trouvent liées génétiquement.

Ces derniers temps, on a comparé plusieurs fois[4,6,27,37]) les filons sidéritiques du Gemer et du Spiš avec les gisements analogues du type de Mit-

terberg des Alpes et du type de Siegerland de l'Allemagne occidentale. Dans une certaine mesure, c'est exact: ici, comme là-bas, les filons ont un remplissage compliqué; les minéraux de génération plus jeune, formés à une temperature plus élévée, remplacent métasomatiquement la sidérite qui a pris naissance à une temperature inférieure. Cependant, si nous envisageons les détails des rapports existant dans les filons de Siegerland qui ont fait dernièrement l'objet de l'exposé de P. Henning[11a]) (dans son travail, on trouve aussi un aperçu très complet de tous les ouvrages récents relatifs à la géologie, la minéralogie et les questions minières de cette région que je n'énumère pas par conséquent ici), nous constatons qu il existe certaines différences caractéristiques. Récemment, G. Berg[6]) a expliqué avec raison les relations paragénétiques des filons du Spiš et du Gemer comme cas de *rajeunissement*[7]); à mon avis, il fait cependant erreur, en admettant que le quartz et les sulfures se sont formés aux temps tertiaires l. c.[6]) p. 129 sous l'influence des phénomènes volcaniques qui ont eu lieu à cette époque. Tandis que dans les gisements propylitiques tertiaires (d'origine volcanique) de la Slovaquie et de la Transilvanie (Siebenbürgen), on trouve, à côté de l'or et de l'argent, surtout les minerais de plomb et de zinc, avec une petite proportion de Sb, As et Bi (ce dernier élément est même parfois plus abondant), les filons à minerais sulfurés du Gemer st du Spiš contiennent, outre la sidérite, les minerais de cuivre, d'antimoine et de cobalt et nikel, qui prédominent fortement sur ceux du plomb et du zinc, ces derniers n'étant présents qu'en traces. Il faut souligner en même temps le caractère des gisements plus *anciens* du Gemer et du Spiš qui est d'une uniformité frappante par comparaison avec celui des gîtes propylitiques tertiaires. Ces derniers présentent non seulement des types différents dans chaque localité (Kremnice, Šťávnice, Hodruša, Baia mare, Capnic etc.), mais presque chaque filon d'une seule et même localité (p. ex à Šťávnice les filons Grüner, Spitaler et Bieber) offrent des caractères particuliers. Les gisements de sidérite des Monts métallifères du Spiš et du Gemer ont, par contre, des ressemblances étonnantes. Ainsi, on trouve des remplissages constitués de quartz et de tourmaline non seulement au Sud près de *Rožňava, Nižná Slaná,* près *Vlachovo* et *Dobšiná*, à l'Ouest près de *Železník* et *Tisovec,* mais aussi au Nord près de *Roztoky*, à *Bindt* près de Spišská Nová Ves, de même qu'à l'Est près de *Krompachy* et *Kluknava*. La barytine de première génération est connue aussi bien au Sud, où elle se rencontre en petite quantité prés de *Rožňava, Dobšiná, Drnava* et en masses plus importantes près de *Krásná Horka,* qu'au Nord dans la région de *Poráč-Kotrbach.* La fuchsite (mica chromifére) renfermée dans le quartz n'avait été signalée jusqu'à prèsent qu'à *Dobšiná,* mais l'année passée je l'ai trouvée aussi à *Kotrbach*[34]) en quantité assez importante. On pourrait citer encore toute une série d'exemples pareils. Les gisements de roches éruptives tertiaires les plus rapprochés de *Dobšiná* et de *Rožňava* sont situés au Sud près de *Plešivec, Leváry* et *Hrachovo* (et

pas du tout près deKremnice et Šťávnice, comme l'indique à tort *Berg* l. c.[6]), ces deux localités se trouvant à plus de 150 km à l'Ouest de *Dobšiná*), mais on n'y trouve aucune trace de minerais de cuivre. On voit le contraire dans les gîtes métallifères du district de *Španie Dolina* et des *Staré hory* qui sont rattachés par A h l b u r g l. c.[1]) et par d'autres auteurs à la formation sidéritique des Monts métallifères du Spiš et du Gemer et qu'on pourrait envisager plutôt comme terme de liaison entre dernière et les gisements de Kremnice et de Šťávnice. Les études de M. O. H y n i e[12–14] montrent qu'ils existent ici des filons sidéritiques avec des minerais de cuivre plus récents et des veines quartzeuses aurifères qui sont tout au plus d'âge *permien* et ne percent jamais les couches mésozoïques qui débutent dans cette région par la transgression des assises équivalentes aux *schistes werféniens*. Il est intéressant de remarque que M. H y n i e admet aussi que le remplissage sidéritique a précédé un peu la formation de la gangue quartzeuse. Nous ne pouvons pas encore nous faire un tableau complet du cycle magmatique qui embrasse les sédiments paléozoïques des Monts métallifères du Spiš et du Gemer car jusqu' à présent il n'existe pas de lever géologique de la région entière. Cependant, si nous prenons en considération toutes les connaissances acquises jusqu'à ce jour, il paraît vraiment nécessaire de faire de départ entre le remplissage constituté par la sidérite et la barytine et les roches éruptives basiques [schistes (tufs) chloritiques verts, diabases et gabbro un peu plus récent, p. ex. celui des environs de Dobšiná], qui sont le retentissement de l'activité volcanique qui s'est manifestée au Dévonien et au Carbonifère. En se basant sur les observations dans la nature et les recherches expérimentales sur la formation et la stabilité de $FeCO_3$, on peut dire que celui-ci s'est déposé de solutions relativement froides et dans un milieu réducteur. H e n n i n g[11a]) arrive à la conclusion que la température, à laquelle $FeCO_3$ est précipité en quantité maximale des solutions bicarbonatées, se trouve au dessous de 60°. Je rapporte à cette période la formation d'une petite quantité de pyrite de génération plus ancienne et de la masse principale de barytine. A la fin du Paléozoïque ou tout au début du Trias, nous assistons à un renouvellement de l'activité volcanique qui entraîne des phénomènes tectoniques. Comme résultat, nous avons la formation du remplissage plus récent constitué de quartz et de sulfure. Ces minéraux ont été certainement engendrés à des temperatures plus élevées et tirent leur origine d'un magma acide (granitique, car des batholites de granite de petites dimensions sont connus en plusieurs endroits du Spiš et du Gemer; ils sont certainement liés à un corps plus grand caché dans les profondeurs) parfois, ils sont même accompagnés d'injection d'aplites albitiques. Il est naturel que, grâce à sa solubilité relativement grande, la sidérite déjà formée ait subi une recristallisation partielle et un transport, ce qui complique encore le tableau des relations paragénétiques. Les phénomènes orogénétiques qui ont eu lieu dans les Carpathes à la fin du Mésozoïque et au Tertiaire n'ont pas modifié la composition minérale des filons, sans

compter les transformations dûes aux processus d'oxydation et de cémentation qui se poursuivent encore jusqu'à nos jours.

Par contre, il s'est produit une déformation mécanique des filons qui entraîna des mouvements dans les filons mêmes, ainsi que des décrochements horizontaux et verticaux se trouvant en relation avec la formation des fractures qui ont été préfiées dans une certaine mesure par le plissement antérieur. Je ne veux évidemment pas nier par cela l'existence de phénomènes de métallogenèse plus récents (tertiaires) dans la région du Gemer et du Spiš — le gisement métasomatique de minerais de plomb et de zinc connu dans les calcaires du Trias supérieur près du Plešivecký Ardov (Pelsöcz Ardó), ainsi que le gîte semblable dans les calcaires carbonifères près de Ochtiná ont pris probablement naissance pendant cette période — mais je dois remarquer qu'ils portent déjà un tout autre caractère. Je doute cependant que tous les gisements de minerais de mercure de la Slovaquie soient, sans exception, d'âge tertiaire, comme l'admet Ahlburg[1]). La grande mobilité des minerais de mercure et leur caractère apomagmatique fortement prononcé rendent en général très difficile l'étude de leur genèse. Il est certain que les traces de mercure accompagnent fréquement les roches tertiaires (trace de cinabre à B. Štávnica dans le filon Grüner, près de Kremnica, Vranov, aux environs d'Ortuti près Zvoleň et ailleurs), mais, d'autre part, ce n'est pas le cas pour les vrais gîtes de minerais de mercure, que ce soit *Nižná Slaná, Gelnica* (Cendrlink), *Žakarovce, Bindt* et *Poráč-Kotrbach* dans la région des Monts métallifères slovaques, *Valea Dosului près Zlatna* en Munții Apuseni dans l'Ardéal. Il est absolument inexact de parler d'une ,,transformation superficielle de la chalcopyrite en tétraédrite contenant du mercure[1]) p. 34 comme le fit *Ahlburg* dans son travail sur Kotrbach. Cette transformation est impossible — la chalcopyrite a une composition $CuFeS_2$, tandis que la tétraédrite contient, à côté de Hg, Cu, Fe, Ag et S, *l'antimoine* comme élément principal, parfois aussi une certaine proportion de As. Mais dans la localité en question, on voit un bel exemple de la formation de cinabre *secondaire* à partir de la schwatzite (tétraédrite mercurifère). Lors de l'oxydation partielle de la schwatzite, le cuivre contribue à la formation de la malachite et de l'azurite, le fer s'oxyde en limonite, tandis que le mercure, dont l'affinité vis-á-vis du soufre est plus grande que vis-à-vis de l'oxygène, se transforme en amas de *cinabre*, la couleur rouge brique duquel est bien apparente dans le chapeau de fer et trahit les endroits où les filons de Poráč étaient autrefois riches en schwatzite. Une erreur semblable a été commise par J. Woldřich[37]) p. 7 qui, en se basant sur l'article de Krusch[17–19]) considère la tetraédrite de *Dobšiná* (qui contient aussi Hg et Ag, mais en quantité plus petite que celle de Kotrbach) comme mineral secondaire plus *riche* en cuivre qui a pris naissance aux dépens de la chalcopyrite à la suite des processus de métasomatose de cémentation dont les filons ont été atteints; mais d'après les analyses chimiques publiées jusqu'à

présent[10, 26]), c'est plutôt la chalcopyrite qui est plus riche en cuivre, tandi que la tétraédrite possède en outre 20% de Sb, qui fait complètement défaut dans la chalcopyrite. On peut par contre établier une *relation* entre la *proportion de la tétraédrite primaire* et la *profondeur*. A *Dobšiná*, à *Kotrbach* et à *Rožňava**), la quantité de tétraédrite diminue avec la profondeur, mais même dans les niveaux les plus inférieurs, elle ne fait pas complètement défaut. Ce phénomène est probablement en relation avec la température et la pression plus ou moins avantageuses à sa formation. A Rožňava, la tétraédrite et les autres minerais sulfurés sont plus abondants dans le filon *Leopold* (žíla Sadlovského) que dans le filon Bernhard. Dans le temps, le petit filon „*Elekova žíla*" contenait, à côte de la chalcopyrite, la tétraédrite particulièrement riche en argent, appelée *freibergite*; elle faisait l'objet d'une exploitation spéciale. Ici, ce minéral a évidemment subi un enrichissement secondaire dû probablement aux processus de cémentation, car il forme des cristaux squelettiques dans la limonite.

Prague, décembre 1927.

---

*) M. Rozlozsnik in litteris.

La littérature citée.

[1]) J. Ahlburg, Ueber die Natur und das Alter der Erzlagerstätten des oberungarischen Erzgebirges. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt XX. Bd., 7 Hft. p. 377—408.

[2]) F. v. Andrian, Erzlagerstätten in Zips und Gömör. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt Wien, 1895, p. 39.

[3]) — Bericht über die Uebersichtsaufnahmen im Zipser und Gömörer Komitate. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1859, p. 535.

[4]) W. Bartels, Spateisenerzlagerstätten des Zipser Comitates in Oberungarn. Archiv f. Lagerstättenforschung Hft. 5, Berlin, 1910.

[5]) M. Bauer, Beiträge zur Mineralogie VI. Reihe, Turmalinzwilling. Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1860, I., 10.

[6]) G. Berg, Zonal Distribution of Ore Deposits in Central Europe. Economic Geology, 1927, seš. 2. p. 113—132, spec. str. 129.

[7]) G. Berg, Ueber den Begriff der Rejuvenation und seine Bedeutung für Mineralparagenesen. Fortschr. der Mineralogie, Kristallographie etc. XII. Bd. p. 13.

[8]) H. v. Böckh, Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hrádek etc. Mitteil. aus d. Jahrb. d. königl. ung. geol. Anstalt 1905, p. 65.

[9]) — Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Jahresber. d. königl. ung. geol. Anstalt f. 1905, Budapest 1907, p. 46 sq.

[10]) M. Henglein, Fahlerze v Doelter, Handbuch der Mineralchemie IV. 1, p. 173—183.

[11a]) P. Henning, Chalkographische Untersuchungen an Siegerländer Erzen. N. Jahrb. B. B. L. V. Abt. A. 1926, p. 250—290.

[11b]) A. Hessenberg, Mineralogische Notizen 11, 1858, 2.

[12]) O. Hynie, O příslušnosti a stáří rudní formace v okolí Starých Hor a Španie Doliny na Slovensku. Sborník Klubu Přírodověd. v Praze 1921—1922, sep. p. 1—6.

[13]) — Montanisticko-geologické poměry rudního obvodu Starohorsko-Španiedolinského na Slovensku. Sborník Stát. geol. ústavu Českosl. republiky III. p. 283—321, Praha 1923.

[14]) — Zpráva o nově otevřených žilách u Starých Hor na Slovensku. Věstník Stát. geol. ústavu Českoslov. republiky I. č. 2.' p. 25—27, Praha 1925.

[15]) A. Kenngott, Mineralien der Schweiz, Leipzig 1866, p. 249 a 259.

[15a]) R. Kettner, Příspěvek k poznání geologie Spišsko-gemerského Rudohoří mezi Gelnicí a Dobšinou. Sborník Stát. geol. úst. R. Č. S. I. p. 21—32.

[16]) P. Krusch, Die mikroskopische Untersuchung der Gangausfüllungen des Siegerlandes und seiner Umgebung. Archiv f. Lagerstättenforschung 1912, 8. sešit, p. 447—484.

[17]) — Primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. Zeitschrift f. prakt. Geologie 1910, p. 165.

[18]) — Inwieweit lassen sich die Erze als Leiterze benutzen? Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft Bd. 58, 1906, p. 100.

[19]) — Die Einteilung der Erze mit besonderer Berücksichtigung der Leiterze sekundärer und primärer Teufen. Zeitschrift f. prakt. Geologie 1907 p. 129.

[20]) A. Lacroix, Minéralogie de la France III. p. 202—204.

[21]) G. Melczer, Der Albit von Nadabula, Földt. Közlöny sv. 35, p. 191 a násl. Comparez aussi Zeitschrift f. Krist. 40, 1905, p. 571 sq.

[22]) — Gömörmegye asványai v knize: Eisele G., Gömör és Borsod vármegyék bányászati és kohászati monografiája, B. Štiavnica (Selmeczbánya) 1907.

[23]) K. Papp. Die Eisenerz — und Kohlenvorräte des ung. Reiches p. 1. — 638 Budapest 1919.

[24]) R. L. Parker. Alpine Minerallagerstätten. Schweiz. Mineralog. u. Petrogr. Mitteilungen III., 1923 p. 298—348.

[25]) Quiring H., Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Siegen und Betzdorf in den Jahren 1922 und 1923. Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt f. 1923.

[26]) G. v. Rath, Ueber ein quecksilberreiches Fahlerz von Kotterbach in Oberungarn. Poggendorf's Annalen 1855, Bd. 96, p. 322.

[27]) K. A. Redlich, Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichaltrigen Vorkommen der Ostalpen, Zeitschrift f. prakt. Geologie XVI., 1908, seš. 7., sep. p. 1—5.

[28]) Fr. Schafarzik, Vorläufige Mitteilung über das Auftreten von Quarzporphyren und Porphyroiden in den Komitaten Zips und Gömör. Földt. Közl. 1902, XXXII., sešit 7—10.

[29]) — Daten zur genaueren Kenntniss des Szepes-Gömörer Erzgebirge. Math. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn Bd. XXIII, Hft.. 3. 1905, p. 215—264.

[30]) A. Schmidt, Der Wolnyn von Kraszna horka-Váralja. Természetrajzi Füzetek 1879, sv. III.

[31]) H. Schneiderhöhn, Vorläufige Mitteilungen über pyrometamorphe Paragenesen in den Siegerländer Spatgängen. Zeitschrift f. Krist. Festband Groth, 1923.

[32]) — Die Oxydations-und Zementationszone der sulfidischen Erzlagerstätten. Fortschritte der Krist. Mineralogie u. Petrographie 1924.

[33]) V. Uhlig, Bau und Bild der Karpaten. Wien-Leipzig 1903, p. 665.

[34]) Fr. Ulrich, Příspěvky k topografické mineralogii Čech I. Věstník Stát. geol. ústavu Československ. republiky II. 1926, seš. 4—6, sep. 1—13.

[35]) F. W. Voit, Geognostische Schilderung der Lagerstättenverhältnisse von Dobschau in Ungarn. Jahrb. geol. Reichsanst, Wien 1900, p. 708.

[36]) J. Woldřich, Geologické a tektonické studie v Karpatech sev. Dobšiné, Rozpr. Čes. Akad. XXI., tř. II. č. 10. p. 1.—45, Praha, 1912.

[37]) — Montanisticko-geologické studie ve Spišskogömörském Rudohoří severně od Dobšiné v Uhrách. Rozpravy Čes. Akad. XXI. tř. II., č. 37, p. 1—23, Praha 1912.

[38]) — Geologische und montanistische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. Archiv f. Lagerstätten- Forschung Heft 11, p. 1—108, Berlin, 1913.

[39]) K. Zimányi, Arsenopyrit und Bournonit von Rozsnyó. Math. és Természettudományi Értesitö, Budapest 1914, sv. 32, p. 705.

[40]) — Adatok Gömör és Abauj-Torna vármegyék ásványtani ismeretéhez. Földt. Közl. XXXV, 1905, p. 491—495.

[41]) — Baryt mit orientierter Fortwachsung von Sajóháza. Földt. Közlöny XXXIX 1909, p. 104—107.

[42]) Ueber den Pyrit von Sajóháza. Math. és természettud. Értesitö 1910, 28, seš. 2. též Zeitschrift für Krystallographie etc. XLVIII., p. 231—235.

[43]) — Uber zwei Baryte von Comitat Gömör. Zeitschrift f. Krystallographie XLIV, 1907, p. 162—166.

[44]) — A rutil új elöfordulása hazánkban. Földt. Közlöny XL, 1910, p. 185 —186.

Explications aux microphotographies de la pl. I.—II.

Fig. 1. Association orientée de deux individus de tourmaline de l'aplite de Rudník. Lumière nat., obj. 3, ocul. 2, grossi.

Fig. 2. Exemple de structure microscopique de la sidérose de Rožňava. Les grains plus grands „nagent" dans la pâte finement cristalline (cataclase). Lumière nat., obj. 3, ocul. 2, grossi.

Fig. 3. Minéraux de la période de rajeunissement (rejuvenation) de la sidérose de Rožňava. Au-dessus de la section hexagonale noire qui appartient à la pyrite, on remarque à la limite de deux grains de sidérose un individu de mica clair; ce minéral est représenté aussi par toute une série de sections transversales dans la partie supérieure gauche de la fig. La section prismatique, à clivage imparfait et relief assez élevé, qu'on voit entre les écailles de mica, est l'apatite; la plage noir près du bord gauche de la fig. réprésente un mélange de chalcopyrite et de pyrite avec le quartz. Lumière nat., obj. 3, ocul. 2, grossi.

Fig. 4. Hématite écallieuse (noire) s'infiltrant suivant les fissures de clivage de la sidérose, qu'elle remplace. Lumière nat., obj. 3, ocul. 2, grossi.

* * *

Remarque ajoutée pendant l'impression.

Dans sa dernière publication (Travaux de la Soc. des sc. nat. de Moravie vol. IV., No 1, 1927), J. Woldřich attribue la formation de gîtes principaux de sidérose et de magnésite du Slovenské Rudohoří à la période correspondant à la lacune entre le carbonifère inférieur et le carbonifère supérieur.

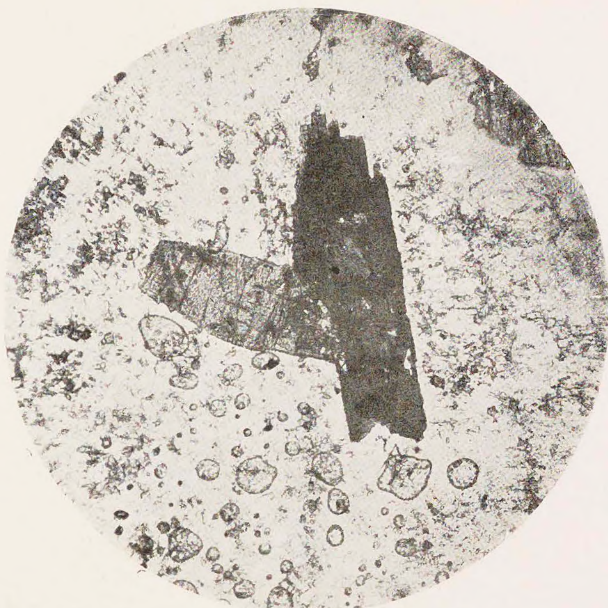


Fig. 1.



Fig. 2.

PLANCHE II.

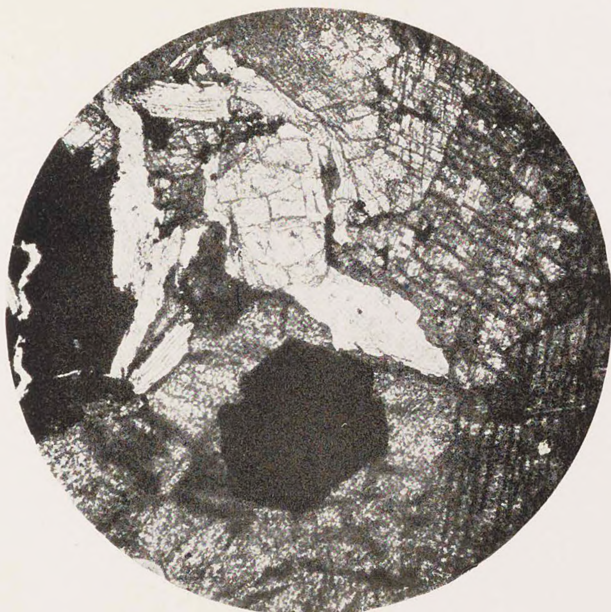


Fig. 3.

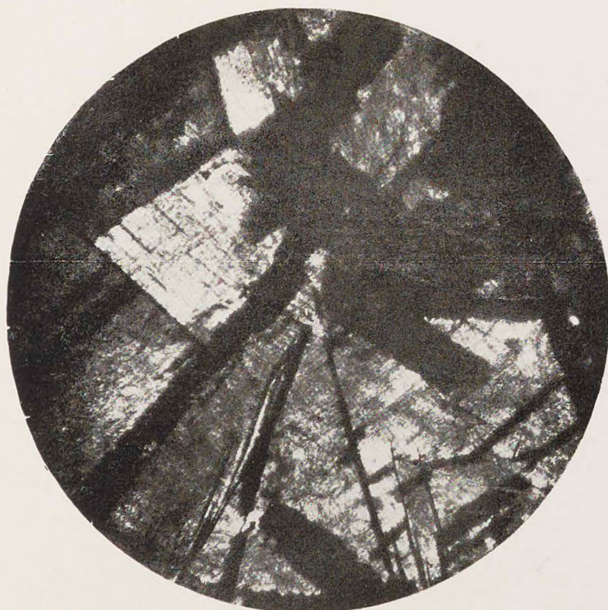


Fig. 4.

Microphoto de Fr. Ulrich.

